

are observed. There was defined the regularity preservation of number increase of eye dysfunctions, the formation of abnormal posture and scoliosis with child age (from pre-school to senior school).

**Conclusions.** The obtained results of the research identified the problem of school medicine, which requires an appropriate emphasis in the reforming process of health care system.

**Key words:** children, health, health care reform.

### **Відомості про авторів:**

**Козярін Іван Петрович** - д.мед.н., професор, завідувач кафедри гігієни харчування і гігієни дітей та підлітків НМАПО імені П.Л. Шупика. Адреса: Київ – 04112, вул. Дорогожицька, 9, тел.: (044) 205-49-92.

**Івахно Олександра Петрівна** - д.мед.н., професор, професор кафедри гігієни харчування і гігієни дітей та підлітків НМАПО імені П.Л. Шупика. Адреса: Київ – 04112, вул. Дорогожицька, 9, тел.: (044) 205-49-91.

**Чорна Валентина Володимирівна** - к.мед.н., лікар з гігієни дітей та підлітків ДУ «Вінницький обласний лабораторний центр» ДСЕС України.

**Махнюк Валентина Михайлівна** - к.мед.н., викладач кафедри гігієни харчування і гігієни дітей та підлітків НМАПО імені П.Л. Шупика, зав. лабораторії гігієни планування населених місць ДУ «Інститут гігієни та медичної екології імені О.М. Марзєєва НАМН України».

УДК 613. 471:628.1.031

© КОЛЕКТИВ АВТОРІВ, 2015

**А.Ю.Кондратьєв\***, **В.В.Коваль\*\***, **В.В.Бобров\*\***,  
**Н.І.Рублевська\*\*\***, **О.В.Швед\*\***, **О.І.Біла\*\***,  
**В.Д.Рублевський\*\*\*\***

## ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВОДИ В МІСЦЯХ ВОДОЗАБОРІВ м. ДНІПРОПЕТРОВСЬКА

\*Головне управління ДСЕС у Дніпропетровській області,  
м. Дніпропетровськ,

\*\*Дніпропетровське міськрайонне управління ГУДСЕС у  
Дніпропетровській обл.,

\*\*\*ДЗ “Дніпропетровська медична академія МОЗ України”,  
м. Дніпропетровськ,

\*\*\*\*\*ОКЗ «Дніпропетровське медичне училище», м. Дніпропетровськ

**Вступ.** Стан річної води в Україні оцінюється за гідрохімічними показниками від слабо до сильно забрудненого [1]. Дослідження вітчизняних вчених за останні роки довели, що кожна 4-5 проба води не відповідає гігієнічним нормам за санітарно-хімічними показниками і кожна 3-4 за мікробіологічними [2]. В поверхневій водійми Дніпропетровської області щорічно надходить біля 2 млрд. м<sup>3</sup> господарсько-побутових та промислових стічних вод, що становить 25% від загальної кількості стічних вод в Україні. Найбільший обсяг забруднюючих речовин та об'єм скидання зворотних вод припадає саме на р. Дніпро [3]. Державний санітарний контроль за станом води поверхневих водоемів за рядом показників проводиться регулярно згідно з вимогами [4].

**Мета.** Надати гігієнічну оцінку води р. Дніпро, що використовується для господарсько-питного водопостачання м. Дніпропетровська.

**Матеріали і методи.** Статистично оброблено та узагальнено результати досліджень 2400 проб річної води за органолептичними, фізико-хімічними та санітарно-токсикологічними показниками за 2002-2013 рр. Основні характеристики при проведенні статистичної обробки результатів дослідження включали: кількість спостережень (n), середню арифметичну (M), стандартне відхилення (SD). Гігієнічну оцінку отриманих результатів проводили згідно [4].

**Результати.** Узагальнені результати досліджень свідчать про те, що вода р. Дніпро, що поступає на водозабори Кайдацької і Ломовської насосно-фільтрувальних станцій м. Дніпропетровська за органолептичними, загально-санітарним і токсикологічними показниками не відповідає потребам діючого санітарного законодавства. Слід звернути увагу на вміст фенолів формальдегіду, які в середньому за період спостереження рівнялись чи перевищували ПДК для цих речовин. Особливу увагу звертає значне (в 4,52-6,82 рази) перевищення гігієнічного нормативу по ефекту сумачії хімічних речовин, що пов'язано зі скидання в р. Дніпро недостатньо очищених промислових стічних вод. Наведена характеристика якості води поверхневого вододжерела дозволяє об'єктивно оцінити ситуацію і запропонувати комплекс заходів по санітарній охороні вододжерела і покращенню умов господарсько-питного водопостачання населення.

**Ключові слова:** поверхнєве вододжерело, водозабір, гігієнічна оцінка.

**Вступ.** Стан річної води в Україні оцінюється за гідрохімічними показникам від слабо до сильно забрудненого [1]. Дослідження вітчизняних вчених за останні роки довели, що кожна 4-5 проба води не відповідає гігієнічним нормам за санітарно-хімічними показниками і кожна 3-4 за мікробіологічними [2]. В поверхневі водойми Дніпропетровської області щорічно надходить біля 2 млрд. м<sup>3</sup> господарчо-побутових та промислових стічних вод, що становить 25% від загальної кількості стічних вод в Україні. Найбільший обсяг забруднюючих речовин та об'єм скидання зворотних вод припадає саме на р. Дніпро [3]. Державний санітарний контроль за станом води поверхневих водойм за рядом показників проводиться регулярно згідно з вимогами [4].

**Мета.** Надати гігієнічну оцінку води р. Дніпро в місцях водозаборів м. Дніпропетровська. Робота є фрагментом науково-дослідної роботи ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»: «Наукове обґрунтування еколого-гігієнічних заходів щодо попередження негативного впливу техногенних факторів на довкілля та стан здоров'я населення», № держреєстрації 0108U011276, 2009-2014 рр.

**Матеріал і методи.** Статистично оброблено та узагальнено результати досліджень 2400 проб води р. Дніпро, що надходить до очисних споруд водозаборів Кайдацької та Ломовської насосно-фільтрувальних станцій м. Дніпропетровська за 26 показниками: органолептичними, загальносанітарними та токсикологічними за 2002-2013 рр. Основні характеристики при проведенні статистичної обробки результатів дослідження включали: кількість спостережень (n), середню арифметичну (M), стандартне відхилення (SD). Гігієнічну оцінку проводили згідно з СанПіН 4630-88 «Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения» [4].

**Результати та їх обговорення.** Аналіз отриманих результатів свідчить, що річна вода з водозаборів Кайдацької та Ломовської насосно-фільтрувальних станцій м. Дніпропетровська не відповідає діючим гігієнічним вимогам за органолептичними та загальносанітарними показниками (табл. 1, 2). При аналізі результатів досліджень за токсикологічними показниками привертає увагу вміст у воді водозаборів фенолів та формальдегіду (табл. 3, табл. 4). Так, в середньому за

## ГІГІЕНА І ЕКОЛОГІЯ

період спостереження по Кайдацькій насосно-фільтрувальній станції (КНФС) вміст фенолів практично дорівнював ГДК (див. табл. 3). В окремі роки спостереження кратність перевищення ГДК за цим показником коливалася від 0,48 до 10. Середній за період спостереження вміст формальдегіду перевищував ГДК в 2 рази.

Таблиця 1

### Органолептичні показники якості води на водозаборах Кайдацької та Ломовської насосно-фільтрувальних станцій, M±SD

Показник	Кайдацька насосно-фільтрувальна станція				Ломовська насосно-фільтрувальна станція			
	запах, бали	кольоровість, град.	мутність, мг/дм <sup>3</sup>	зважені речовини, мг/дм <sup>3</sup>	запах, бали	кольоровість, град.	мутність, мг/дм <sup>3</sup>	зважені речовини, мг/дм <sup>3</sup>
В середньому за період спостереження	2,0 ± 0,1	51,77 ± 11,77	1,57 ± 0,57	5,54 ± 2,74	1,8 ± 0,2	52,45 ± 11,94	1,57 ± 0,86	6,21 ± 2,59
Min/max	1,0/ 2,0	41,0/ 76,2	0,93/ 3,91	3,12/ 9,97	1,0/ 2,0	41,5/ 76,2	1,0/ 4,69	3,61/ 10,35
За СанПІН [4]	≤1	≤20	≤1,5	≤0,25	≤1	≤20	≤1,5	≤0,25
Кратність перевищення ГДК	2	2,59	1,05	22,16	1,8	2,62	1,05	24,84

Таблиця 2

### Загальносанітарні показники якості води на водозаборах Кайдацької та Ломовської насосно-фільтрувальних станцій, M±SD

Показник	Кайдацька насосно-фільтрувальна станція					Ломовська насосно-фільтрувальна станція				
	Розчинний кисень (мг/дм <sup>3</sup> )	БПК <sub>5</sub> (мг/дм <sup>3</sup> )	БПК <sub>20</sub> (мг/дм <sup>3</sup> )	ХПК <sub>2</sub> (мг/дм <sup>3</sup> )	Окисність перманганатна, мг/дм <sup>3</sup>	Розчинний кисень (мг/дм <sup>3</sup> )	БПК <sub>5</sub> (мг/дм <sup>3</sup> )	БПК <sub>20</sub> (мг/дм <sup>3</sup> )	ХПК <sub>2</sub> (мг/дм <sup>3</sup> )	Окисність перманганатна, мг/дм <sup>3</sup>
В середньому за період спостереження	9,32 ± 3,38	2,54 ± 0,60	4,26 ± 2,12	35,4 ± 6,56	9,40 ± 1,60	9,59 ± 2,05	2,51 ± 0,37	4,22 ± 2,09	36,8 ± 6,47	9,39 ± 1,36
Min/ max	7,4/ 10,5	2,19 / 3,0	3,37 / 7,96	29,6 / 43,0	8,10 / 12,3	7,82/ 10,5	2,17/ 2,86	3,32/ 7,97	29,9 / 43,2	7,20/ 12,0
За СанПІН [4]	≤ 4,0	≤ 2,0	≤ 3,0	≤ 15,0	5,0- 7,0	≤ 4,0	≤ 2,0	≤ 3,0	≤ 15,0	≤ 5,0- 7,0
Кратність перевищення ГДК	2,33	1,27	1,42	2,4	1,3	2,4	1,25	1,41	2,45	1,34

## Токсикологічні показники якості води на водозаборі Кайдацької насосно-фільтрувальної станції, M±SD

Показник	Алюміній, мг/дм <sup>3</sup>	Свинець, мг/дм <sup>3</sup>	Кобальт, мг/дм <sup>3</sup>	Молібден, мг/дм <sup>3</sup>	Фтор, мг/дм <sup>3</sup>	Кадмій, мг/дм <sup>3</sup>	Феноли, мг/дм <sup>3</sup>	Карбонати, мг/дм <sup>3</sup>	Ртуть, мг/дм <sup>3</sup>	Нікель, мг/дм <sup>3</sup>	Натрій,калій, мг/дм <sup>3</sup>	Сума солей, мг/дм <sup>3</sup>	Формальдегід, мг/дм <sup>3</sup>	Селен, мг/дм <sup>3</sup>
В середньому за період спостереження	0,08± 0,009	0,008± 0,012	<0,05	<0,003	0,22± 0,1	0,0004± 0,0002	0,00096± 0,0003	105,9± 13,06	<0,0005	<0,05	30,74± 7,87	252,38± 49,9	<0,1	0,001± 0,0003
Min / max	0,019 / 0,24	0,0033 / 0,0067	<0,001 / <0,05	<0,0025 / 0,02	0,36 / 0,1615	0,00014 / <0,01	0,00048 / <0,01	92,25 / 113,25	0,00015 / 0,01	<0,001 / 0,05	24,18 / 35,41	224,92 / 303538	0,01 / 0,1	0,0047 / 0,000342
Сан ПіН [4]	0,5	0,03	0,1	0,25	1,2	0,001	0,001	400	0,0005	0,1	350	1000	0,05	0,01
Кратність перевищення ГДК	0,16	0,27	0,5	0,01	0,18	0,4	0,96	0,26	1,0	0,5	0,09	0,26	2,0	0,1

По Ломовській насосно-фільтрувальній станції (ЛНФС) вміст фенолів в середньому в 1,6 рази перевищував ГДК (табл. 4). В окремі роки спостереження кратність перевищення ГДК за цим показником коливалася від 0,69 до 8,4. Середній за період спостереження вміст формальдегіду перевищував ГДК в 4 рази.

Слід звернути увагу, що у воді водозаборів м. Дніпропетровська одночасно присутні декілька речовин 1 та 2 класів небезпечності з однаковою лімітуючою ознакою шкідливості. Сума відношень концентрацій цих речовин до відповідних ГДК по Кайдацькому водозабору становить в середньому за період спостереження 4,52, по Ломовському – 6,82, що у 4,52 та 6,82 рази відповідно перевищує гігієнічний норматив.

Токсикологічні показники якості води на водозаборі Ломовської насосно-фільтрувальної станції,  $M \pm SD$ 

Показник	Алюміній, мг/дм <sup>3</sup>	Свинець, мг/дм <sup>3</sup>	Кобальт, мг/дм <sup>3</sup>	Молібден, мг/дм <sup>3</sup>	Фтор, мг/дм <sup>3</sup>	Кадмій, мг/дм <sup>3</sup>	Феноли, мг/дм <sup>3</sup>	Карбонати, мг/дм <sup>3</sup>	Ртуть, мг/дм <sup>3</sup>	Нікель, мг/дм <sup>3</sup>	Натрій,калій, мг/дм <sup>3</sup>	Сума солей, мг/дм <sup>3</sup>	Формальде- гід, мг/дм <sup>3</sup>	Селен, мг/дм <sup>3</sup>
В сер. за період спостереж	0,07±0,009	0,005±0,002	<0,05	<0,0025	0,2	±0,0005	0,0016±0,0003	110,4±14,9	<0,0005	<0,05	34,18±10,47	273,3±50,3	<0,2	0,0006±0,0002
Min / max	0,019 / 0,25	0,0032 / 0,0072	<0,001 / <0,05	0,0021 / <0,0025	0,16 / 0,25	0,0003 / 0,008	0,00069 / 0,0084	95,25 / 18,9	<0,00015 / <0,0005	<0,001 / <0,05	29,66 / 49,98	237,19 / 311,98	<0,01 / <0,25	0,0002 / 0,00084
Сан ПіН [4]	0,5	0,03	0,1	0,25	1,2	0,001	0,001	400	0,0005	0,1	350	1000	0,05	0,01
Кратність перевищення ГДК	0,14	0,17	0,5	0,01	0,17	0,77	1,60	0,28	1,0	0,5	0,10	0,27	4,0	0,06

**Висновок.** Вода, яка надходить до водозаборів м. Дніпропетровська за органолептичними, загальносанітарними та токсикологічними показниками не відповідає вимогам чинного санітарного законодавства. Особливу увагу привертає значне (у 4,52-6,82 рази) перевищення гігієнічного нормативу за ефектом сумачії хімічних речовин, що пов'язано зі скиданням в р. Дніпро недостатньо очищених промислових стічних вод. Наведена характеристика якості води поверхневого вододжерела дозволяє об'єктивно оцінити ситуацію та запропонувати комплекс заходів з санітарної охорони водойми та покращенню умов господарчо-питного водопостачання населення.

### Література

1. Душкин С.С. Разработка научных основ ресурсосберегающих технологий подготовки экологически чистой питьевой воды / С.С. Душкин, Г.И. Благодарная // Монография; Харьк. нац. акад. городского хоз-ва. – Х.: ХНАГХ, 2009. – 95 с.
2. Благодарная Г.И. Анализ состояния и экологической безопасности систем питьевого водоснабжения Украины / Г.И. Благодарная // Портал наукова періодика – 2009. – 4 с.
3. Екологічний паспорт Дніпропетровської області. – Дніпропетровськ, 2013. – 131с.
4. СанПин 4630-88 «Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения». – М., 1988. – 75 с.

*А.Ю.Кондратьев, В.В.Коваль, В.В.Бобров, Н.И.Рублевская,  
О.В. Швед, Е.И.Белая, В.Д.Рублевский*

## **Гигиеническая оценка воды в местах водозаборов г. Днепропетровска**

**ГУ ГСЭС в Днепропетровской области, г. Днепропетровск,**

**Днепропетровское горрайонное управление ГУ ГСЭС в**

**Днепропетровской области,**

**ГУ “Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины”,**

**г. Днепропетровск,**

**ОКЗ “Днепропетровское медицинское училище”, г. Днепропетровск**

**Вступление.** Состояние речной воды в Украине оценивается по гидрохимическим показателям от слабо до сильно загрязненной [1]. Исследования отечественных ученых за последние годы показали, что каждая 4-5 проба воды не соответствует гигиеническим нормам по санитарно-химическим показателям и каждая 3-4 по микробиологическим [2]. У поверхности водоема Днепропетровского региона ежегодно поступает около 2 млрд. м<sup>3</sup> хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод, что составляет 25% от общего количества сточных вод в Украине. Наибольший объем загрязняющих веществ и объем сброса сточных вод приходится именно на р. Днепр [3]. Государственный санитарный контроль за состоянием воды поверхностных водоемов по ряду показателей проводится регулярно в соответствии с требованиями [4].

**Цель.** Дать гигиеническую оценку воды р. Днепр в местах водозаборов г. Днепропетровска.

**Материалы и методы.** Статистически обработаны и обобщены результаты исследований 2400 проб речной воды по органолептическим, физико-химическим и санитарно-токсикологическим показателям за 2002-2013 гг. Основные статистические характеристики при проведении статистической обработки полученных результатов исследования включали: количество наблюдений (n), среднюю арифметическую (M), стандартное отклонение (SD). Гигиеническую оценку полученных результатов проводили согласно [4].

**Результаты.** Обобщение результатов исследований свидетельствует о том, что вода р. Днепр, поступающая на водозаборы Кайдацькой и Ломовської насосно-фильтровальных станций м. Днепропетровска по органолептическим, общесанитарным и токсикологическим показателям не отвечает требованиям действующего санитарного законодательства. Следует обратить внимание на содержание фенолов формальдегида, которые в среднем за период наблюдения равнялись или превышали ПДК для этих веществ. Особое внимание привлекает значительное (в 4,52-6,82 раза) превышение гигиенического норматива по эффекту суммации химических веществ, что связано со сбросом в р. Днепр недостаточно очищенных промышленных сточных вод. Приведенная характеристика качества воды поверхностного водоисточника позволяет объективно оценить ситуацию и предложить комплекс мероприятий по санитарной охране водоисточника и улучшению условий хозяйственно-питьевого водоснабжения населения.

**Ключевые слова:** поверхностный водоисточник, водозабор, гигиеническая оценка.

*A.Yu. Kondratyev, V.V. Koval, V.V. Bobrov, N.I. Rublevska,  
O.V. Shved, O.I. Bila, V.D. Rublevskysy*

## Hygienic assessment of water in locations of water intakes in Dnipropetrovsk city

SE “State Sanitary and Epidemiological Service of Dnipropetrovsk region”,

SE “Dnipropetrovsk Regional Laboratory Centre of State Sanitary and Epidemiological Service of Ukraine”, Dnipropetrovsk,

SE “Dnipropetrovsk Medical Academy of Health Ministry of Ukraine”,  
Dnipropetrovsk,

Regional Communal Institution “Dnipropetrovsk Medical  
Secondary School”

**Introduction.** The state of the river water in Ukraine is estimated by hydrochemical parameters from slightly to heavily polluted. [1] The studies of native scientists in recent years have shown that each 4th or 5th water sample does not meet hygienic standards according to sanitary and chemical parameters and every 3rd or 4th – to microbiological [2]. Surface of the reservoir of Dnipropetrovsk region annually receives about 2 billion m<sup>3</sup> of household and industrial wastewater, which makes up 25% of the total water waste in Ukraine. The largest volume of pollutants and wastewater discharge falls into the Dnipro River. [3] The state sanitary control over the condition of water surface reservoirs on a number of parameters is performed regularly in accordance with the requirements [4].

**Aim.** To conduct hygienic assessment of Dnipro River water in locations of water intakes in Dnipropetrovsk city.

**Materials and methods.** The statistically processed and summarized results of studies of 2400 river water samples according to organoleptic, physical and chemical, and sanitary toxicological indicators for 2002–2013. Basic statistical characteristics with the statistical processing of the obtained results of the study included the number of observations (n), arithmetic mean (M), standard deviation (SD).

**Results.** The generalization of the research results of water samples of Dnipro River, coming from the intake Kaidatsk and Lomovsk pumping and filtration stations of Dnipropetrovsk city concerning organoleptic, general sanitary and toxicological indicators for 2002–2013, shows that 15% of the samples ( $p < 0.05$ ) do not meet the requirements of current legislation. You should pay attention to the content of phenols and cadmium, which on average during the observation period was equal to or exceeded the TLV for these substances, which is associated with discharge in Dnipro River insufficiently treated by industrial wastewater.

**Key words:** hygienic evaluation, river water.

### **Відомості про авторів:**

**Коваль Вадим Васильович** - головний спеціаліст санітарно-гігієнічного відділу, Дніпропетровське міське управління ГУ ДСЕС у Дніпропетровській області.

**Кондрат'єв Андрій Юрійович** - начальник Головного управління Держсанепідслужби у Дніпропетровській області. Адреса: 49000, м. Дніпропетровськ, вул. Філософська, 39-а, тел.: (056) 371-01-55.

**Бобров Володимир Володимирович** - начальник Дніпропетровського міськрайонного управління Головного управління Держсанепідслужби у Дніпропетровській області. Адреса: 49000, м. Дніпропетровськ, вул. Свердлова, 59, тел.: (056) 770-83-40.

**Рублевська Н.І.** - д.м.н., професор, ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України».